

**Zur Klinik und Diagnose intrakranieller Metastasen
unter besonderer Berücksichtigung
der Elektroencephalographie**

von

Herbert Lenhard

aus Teplitz-Schönau

1960



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546302_0098

Aus der Psychiatrischen und Nerven-Klinik der
Städt. Krankenanstalten Nürnberg
Vorstand: Prof. Dr.med. F.W.Bronisch

Zur Klinik und Diagnose intrakranieller
Metastasen unter besonderer Berücksichtigung der
Elektroencephalographie

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt von
Herbert L e n h a r d
aus Teplitz-Schönau

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr.med. E. Wetterer
Referent: Professor Dr.med. F.W. Bronisch
Correferent: Professor Dr.med. W. Schiefer
Tag der mündlichen Prüfung: 31.5.1968

Während die Metastasierung von Hirntumoren in andere Körperregionen ein sehr seltenes Ereignis ist - Weidringer (1) gibt an, daß nicht mehr als 110 Fälle in der Weltliteratur bekannt sind - ist die Metastasierung in das Gehirn ein relativ häufiges Krankheitsbild.

Da in letzter Zeit Hirnmetastasen immer öfter operativ angegangen werden - bei uns sind es in einem Zeitraum von 1959 bis einschließlich 1966 sieben Patienten - fanden wir es nötig, uns näher mit der genauen Diagnostik und hier wiederum genauer mit der Elektroencephalographie der Metastasen zu beschäftigen.

Wir wollen uns bewußt nur mit den diagnostischen Maßnahmen befassen, die den Patienten nur in einem geringen Maße belasten. Bereits im Jahre 1929, als die Elektroencephalographie zum größten Teil noch im Experimentierstadium war, konnte Berger (2) zeigen, daß ein Gehirntumor das Gehirnstrombild, wie es durch die Elektroencephalographie aufgezeichnet wird, in charakteristischer Weise verändert.

Walter (3) berichtete über eine geringere elektrische Aktivität in Tumornähe und verwies auf die Möglichkeit, diese Tumoren durch diese Erscheinung zu lokalisieren. Seit dieser Zeit ist eine große Anzahl bahnbrechender Arbeiten über die Tumordiagnostik durch die Elektroencephalographie erschienen, und heute ist die Tumordiagnostik mit Hilfe der Elektroencephalographie beinahe zur Perfektion gediehen und aus dem heutigen Klinikalltag einer neurologischen Abteilung kaum mehr wegzudenken. Es ist natürlich von besonderem Interesse, mit Hilfe der Elektroencephalographie nicht nur über die Lokalisation eines Gehirntumors selbst, sondern auch über dessen Art, Beschaffenheit und Herkunft etwas aussagen zu können.

Schon bereits zwei Jahre nach der wegweisenden Arbeit Walters (3) beschäftigte sich Williams (4) mit dieser Frage und stellte fest, in dem er sich über die Häufigkeit der Frequenz und die Höhe der Amplituden im Gehirnstrombild Gedanken machte,

daß es in einigen Fällen möglich ist, über die Art der intrakraniellen Tumoren etwas aussagen zu können. Auch über intrakranielle Metastasen, beziehungsweise ihre differentialdiagnostische Abgrenzung gegenüber primären Hirntumoren sind bereits mehrere Artikel erschienen, mit denen wir uns später beschäftigen wollen. Doch herrscht hier keineswegs eine einheitliche Meinung vor.

Unsere Untersuchungen anhand unseres Krankengutes und unserer Elektroencephalogramme mögen mit als ein Beitrag aufgefaßt werden, um etwas mehr Klarheit in diese Frage zu bringen.

Infolge unserer Themenstellung verwendeten wir nur solche Fälle, bei denen die Gehirnmastasen als sicher verifiziert angesehen werden können. Die Primärtumoren sind uns bis auf einen Fall, bei dem die Herkunft der Metastase nicht geklärt werden konnte, bekannt.

Wir mußten daher jene Fälle ausschließen, von denen zwar vom klinischen Gesichtspunkt her intrakranielle Metastasen sicher vorhanden waren, wir aber über die genauere Lokalisation und vor allem über die Anzahl der Metastasen und über den genaueren Zustand des Gehirns, was Hirnschwellung und Hirnödeme betrifft, nichts Näheres aussagen konnten. Wir beschränkten uns daher auf diejenigen Patienten, bei denen nach ihrem Ableben eine Sektion vorgenommen wurde oder bei denen während ihres Leidens eine Arteriographie als diagnostische Maßnahme durchgeführt wurde.

Eine kleinere Gruppe wurde auch neurochirurgisch behandelt, und wir konnten uns anhand des Operationsberichtes über Anzahl und Genauigkeit der Lokalisation der Metastasen und über den Zustand des Gehirns im allgemeinen informieren.

Im einzelnen ließen wir bei dem Krankengut, das in einem Zeitraum von 1959 bis einschließlich 1966 unsere Klinik konsultierte, folgende Tatsachen als endgültigen Beweis für das Vorhandensein von Metastasen gelten: Bei der Hauptgruppe von 42 wur-

de eine Sektion durchgeführt; an zweiter Stelle folgt die Arteriographie mit 11 Patienten und an letzter Stelle steht die Anzahl der Operationen mit sieben Fällen, sodaß die Gesamtzahl 60 beträgt.

Eine weitere Bedingung, die unsere Kranken erfüllen mußten, war, daß eine elektroencephalographische Untersuchung vor dem Ableben beziehungsweise vor einer Operation vorgenommen worden war. Wir mußten deshalb weitere Patienten aus unserem Krankengut ausschließen, und es waren vor allem solche, die sich in einer derart schlechten Allgemeinverfassung befanden, daß eine elektroencephalographische Untersuchung unmöglich war.

Die Primärtumoren verteilten sich auf die Frauen folgendermaßen, womit gleichzeitig auch die Häufigkeit der bei uns in der Frauengruppe gefundenen metastasierenden Geschwülste zum Ausdruck gebracht wird: 6 Mammacarcinome, 5 Bronchuscarcinome, 2 Hypernephrome, 2 Uteruscarcinome, 2 Coecumcarcinome; außerdem konnten je ein Brennertumor, Chorionepitheliom, Adenosarkom und eine Struma maligna als Primärtumoren festgestellt werden; ferner ein Portiocarcinom.

Was bei den Frauen nur einen kleinen Teil der metastasierenden Primärtumoren ausmachte, nämlich das Bronchuscarcinom, war bei der Männergruppe die häufigste Primärgeschwulst. Es stand bei den Männern mit 26 Fällen an der Spitze, an zweiter Stelle mit weitem Abstand folgten die Hypernephrome mit fünf und die Magencarcinome mit zwei; als weitere Primärtumoren wurden je ein Nierenbeckencarcinom, Unterschenkelsarkom, Struma maligna und ein Melanoblastom festgestellt. In einem Falle der Männergruppe blieb die Herkunft der Gehirnmetastase ungeklärt. Die Gesamtzahl der bei uns vorgefundenen Primärtumoren kann aus Tabelle 1 entnommen werden.

Was die Häufigkeit der bei uns festgestellten, ins Gehirn metastasierenden Tumoren anbelangt, so stimmen wir mit unserer Arbeit mit der in der Literatur üblichen Verteilung überein.

T a b e l l e 1

Art des Primärtumors:	Anzahl:	Prozente:
Bronchuscarcinom	31	51,6
Hypernephrom	7	11,6
Mammarcarcinom	6	10,0
Portio-/ Uteruscarcinom	3	5,0
Struma maligna	2	3,3
Magencarcinom	2	3,3
Coecumcarcinom	2	3,3
Adenosarkom	1	1,6
Chorionepitheliom	1	1,6
Unterschenkelsarkom	1	1,6
Nierenbeckencarcinom	1	1,6
Melanoblastom	1	1,6
Brennertumor	1	1,6
Ungeklärter Primärtumor	1	1,6
Gesamt:	60	100,0

Bei Pass (5) waren von 73 Fällen mit intrakraniellen Metastasen als Primärtumoren 28 Bronchuscarcinome und 23 andere Carcinome verschiedener Herkunft; in zwölf Fällen, also verhältnismäßig häufig, war in seinem Krankengut der Primärtumor ein Hypernephrom.

Nach einer neueren Statistik, die von Henschen (6) aufgestellt wurde, stellt sich die Verteilung von Primärtumoren folgendermaßen dar: Er fand 24,4 Prozent Bronchopulmonaltumoren, 11,1 Prozent Mammarcarcinome, 9,6 Prozent Nierencarcinome, 6,8 Prozent Carcinome des Magen-Darmtraktes, 4,7 Prozent Melanocarcinome und 1,7 Prozent Schilddrüsencarcinome.

Das Alter unserer Patienten reichte von 20 (Chorionepitheliom) bis 79 Jahre (Bronchuscarcinom). Eine auffällige Anhäufung von metastatischen Hirngeschwülsten zeigte sich im sechsten und siebten Lebensjahrzehnt. Es war bei uns hauptsächlich das Bronchuscarcinom, das diese Anhäufung verursachte, aber auch das bei der Frauengruppe beobachtete Mammarcar-

cinom fiel in diese beiden Dekaden. Die Ergebnisse stimmen also nicht ganz mit den Untersuchungen, die in der Literatur bekannt sind, überein, wo die fünfte und sechste Dekade als typisches Alter für die cerebralen Metastasen angegeben ist. In unserem Krankengut waren in der fünften Dekade nur sechs Patienten. Möglicherweise hängt dies aber mit der Art der Auswahl unseres Krankengutes und der doch verhältnismäßig geringen Anzahl, verglichen mit den großen Statistiken und Untersuchungen von Kiefer (7), Lesse (8), zusammen. Jene stellten, wie oben angeführt, die fünfte und sechste Dekade als häufigstes Erkrankungsalter fest.

Über die Altersverteilung unseres Krankengutes gibt Tabelle 2 Auskunft.

T a b e l l e 2

Häufigkeit der Gehirnmetastasen in Abhängigkeit vom Alter:

Dekade:	Anzahl der Patienten:	Prozente:
10 - 19	0	0,0
20 - 29	2	3,3
30 - 39	1	1,6
40 - 49	6	10,0
50 - 59	26	40,3
60 - 69	23	38,3
70 - 79	2	3,3
80 - 89	0	0,0
Gesamt:	60	≈ 100,0

Da die Elektroencephalographie nur im Rahmen der klinischen Diagnostik verwertet werden will und kann, muß man sich beim Beurteilen des Elektroencephalogramms auf klinische und anamnesticke Hinweise stützen. Deshalb wollen wir uns im folgenden Teil mit der Klinik und vor allem den Frühsymptomen der Gehirnmetastasen beschäftigen. Unter den Frühsymptomen wollen wir hier besonders diejenigen verstehen, die der Patient

an sich selbst oder auch seine nähere Umgebung an ihm feststellt. In dem zweiten Teil dieses Abschnittes gehen wir dann auf die Symptome ein, die sich im Rahmen des diagnostischen Bemühens des Arztes darstellen.

Wie sich zeigen wird, ist das klinische Bild der Hirnmetastasen sehr verwirrend, und es müssen sehr sorgfältig alle uns zur Verfügung stehenden diagnostischen Maßnahmen ausgeschöpft werden, um dieses sehr ernste Krankheitsbild abzuklären.

Es ist zwar kein Frühsymptom bösartiger Geschwülste, aber es ist eine bekannte Tatsache, daß derartige Tumoren häufig in ihrem fortgeschrittenem Stadium einen zunehmenden körperlichen Verfall nach sich ziehen. Aber sehr oft ist diese Tatsache, wie sich auch bei uns herausgestellt hat, das erste Anzeichen überhaupt, das für den Patienten Anlaß ist, einen Arzt zu konsultieren. Wenn man unsere Gruppe mit cerebralen Metastasen und den Hypernephromen, Magencarcinomen usw. als Primärtumoren von der mit Bronchuscarcinomen als Primärtumoren abtrennt, so ist die erstere prognostisch günstiger zu beurteilen, weil bei den auftretenden Symptomen, wie wir sie im Rahmen unserer klinischen Untersuchung schildern, sofort an eine cerebrale Metastasierung gedacht werden kann, da eine Operation des Primärtumors in vielen Fällen vorausgegangen ist. Bei den Bronchuscarcinomen ist dies nur selten der Fall. Bei uns sind bei der Gruppe mit Hypernephromen usw. (siehe oben!) nur zehn von 29 Fällen bekannt, bei denen keine Operation des Primärtumors vorausging und die bei Einlieferung in unsere Krankenanstalten nicht ohne weiteres an cerebrale Metastasen denken lassen konnten.

Bei den Bronchuscarcinomen ist dieses eben genannte Verhältnis Operation/nicht erkannter Primärtumor mit cerebralen Metastasen, gerade umgekehrt. Von den 31 Bronchuscarcinomen waren es nämlich nur zwei Fälle, bei denen eine Operation vorausgegangen war.

Alle übrigen Patienten wiesen bereits cerebrale Metastasen beim Manifestwerden ihres Primärleidens auf, ohne daß vorher nur der leiseste Verdacht auf einen malignen Prozeß geäußert wurde. Selbst wenn die klinische Diagnose eines malignen Tumors feststeht, geht viel kostbare Zeit dadurch verloren, daß die Patienten nicht so bald als möglich einer neurologischen Untersuchung zugeführt werden, weil zunächst nicht an cerebrale Metastasen gedacht wird. Es ist daher unbedingt zu fordern, daß bei jedem primär entdeckten Prozeß und auch bei den Fällen, bei denen der Primärtumor operiert worden ist, weiterhin eine strenge Überwachung des Gehirns von vornherein eine Selbstverständlichkeit ist, um gegebenenfalls Gehirnmastasen so früh wie möglich zu entdecken.

Nach dem eben Geschilderten ist es nicht verwunderlich, daß bei unserem Krankengut mit derart fortgeschrittener Metastasierung ein hoher Prozentsatz Kachexie oder zumindest einen sehr schlechten Allgemein- und Ernährungszustand aufweist. Es waren immerhin rund 50 Prozent der Patienten, die bereits eine Kachexie aufwiesen, beziehungsweise in einem schlechten Allgemeinzustand waren. Doch ist die Zahl derer, die mit unauffälligem oder sogar gutem Ernährungs- und Allgemeinzustand in unsere Klinik eingeliefert wurden, in Anbetracht dieser schweren Krankheit nicht gerade niedrig zu nennen. Diejenigen sind es, die erfreulicherweise mit den Mitteln der Neurochirurgie, wenn auch nicht endgültig, von ihrem sofortigen Schicksal erlöst werden können.

Hand in Hand mit dem zunehmenden körperlichen Verfall geht auch meistens eine psychische Störung. Von den 49 Patienten, bei denen über ihren psychischen Zustand während der Aufnahme in die Klinik berichtet wird, wiesen 37, also fast 76 Prozent, eine Veränderung ihrer Psyche auf. Es wurde zwar kein spezifischer Zustand, der speziell für das Vorliegen cerebraler Metastasen spricht, festgestellt, doch kann man eine gewisse psychische Verlangsamung und Desorientiertheit als fast charakter-

ristisch beurteilen. Die psychischen Veränderungen waren laut den Explorationsberichten sehr verschiedenartig und reichten von leicht vergeßlich über Erregtheit, Verlangsamung aller Lebensäußerungen, Schläfrigkeit, organische Wesensveränderung, Benommenheit bis zu den ganz schweren Fällen von psychischen Veränderungen wie Dösigkeit, fast völliger Unansprechbarkeit und stuporöser Benommenheit.

Rupp (9) konnte ebenfalls eine derartige Buntheit an Veränderungen in psychischer Hinsicht feststellen. Bei seinen Untersuchungen stellte er keine spezifischen Veränderungen fest. Zerstreuung, Zerfahrenheit und ein Desorientiertsein waren die häufigsten Erkrankungszeichen. Grant (10) fand bei seinem Material in 13 von 49 Fällen Dösigkeit, und verwies schon damals, als es noch kein EEG gab und die Diagnose intrakranieller Metastasen nur auf Grund klinischer Beobachtung gestellt werden konnte, daß besondere Aufmerksamkeit darauf zu verwenden ist, nach einem Primärtumor zu fahnden, wenn, wie er sich ausdrückt, eine asthenische Frau von mittlerem Alter Zeichen vermehrten intrakraniellen Drucks und eine Psychose zeigt. Bailey (11) berichtet sogar, daß Verwirrheitszustände für Hirnmetastasen charakteristisch seien; Woitek (12) fand sie dagegen nur in 10 Prozent der Fälle.

Bis auf Bailey stellte keiner der angeführten Autoren eine spezifische psychische Erkrankung, die speziell an das Vorhandensein von Gehirnmastasen denken läßt, fest; aber diese Forderung ist wohl sicher zu weit gegriffen, und es herrscht, wie oben angegeben, zum Großteil darüber eine einheitliche Meinung vor. Unsere Ansicht möchten wir dahingehend interpretieren, daß die psychischen Veränderungen als solche - ganz gleich welcher Art -, wenn sie plötzlich oder in verhältnismäßig kurzer Zeit auftreten, sehr wohl ein Hinweis auf mögliche cerebrale Metastasen sein können, wenn sie im Rahmen der Gesamtuntersuchung verwertet werden. Besonders wichtig ist aber hier eine genaue anamnestiche Befragung auch der Angehörigen des Patienten. Genaues Augen-

merk ist dabei auf eine gewisse Verlangsamung und Desorientiertheit zu richten. Von unseren 49 Patienten, die in psychischer Hinsicht exploriert wurden, zeigten sich im einzelnen folgende Veränderungen, was aus Tabelle 3 ersichtlich ist.

T a b e l l e 3:

Psychische Veränderungen:

Art der Veränderung:	Anzahl:	Prozente:
Verlangsamt	12	24,4
Desorientiert	9	18,3
Dösigkeit	6	12,2
Organisch wesensverändert	3	6,1
Euphorie	2	4,0
Schläfrigkeit	2	4,0
Erregtheit	1	2,0
Unansprechbar/Stupor	2	4,0
Unauffällig	12	24,4
Gesamt:	49	≈ 100,0

Die Symptome, die den Patienten mit cerebralen Metastasen veranlassen, einen Arzt zu konsultieren, sind von mannigfaltiger Gestalt. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß bei den Symptomen: Kopfschmerzen, Erbrechen und Paresen, gepaart mit einer vorausgegangenen Operation eines Primärtumors, stets an Gehirnmetastasen gedacht werden muß. Bei 31 unserer Patienten mit Bronchuscarcinomen war aber nur in zwei Fällen der Primärtumor entfernt worden, so daß die Diagnose von intrakraniellen Metastasen bei diesem Malignom besonders schwerfällt. Oft sind die Beschwerden von Seiten der Gehirnmetastasen Primärzeichen eines Bronchuscarcinoms, die dann sekundär auf den metastasierenden Tumor selbst aufmerksam machen.

Wir haben aber auch Fälle vorgefunden, bei denen die oben genannte Symptomentrias, über die sehr häufig in der Literatur berichtet wird, keineswegs ein eindeutiger Hinweis auf die derzeitige Erkrankung war.

Über die Häufigkeit obengenannter Beschwerden als Initialsymptome berichtet Günther (13) wie folgt: Kopfschmerzen in 54 %, Paresen und Hemiparesen in 17,5 %, **Übelkeit** / Erbrechen in 18,5 Prozent. Elsaesser (14) kommt in seinen Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen.

Im einzelnen zeigte sich bei uns folgende Häufigkeit dieser Symptome: Über Kopfschmerzen wurde in 28 Fällen berichtet, Übelkeit/Erbrechen trat in 16 Fällen auf und Paresen waren in 19 Fällen vorhanden. Alle drei oben angeführten Symptome gleichzeitig traten bei uns nur in vier Fällen auf. Die eben gemachten Angaben beziehen sich nur auf 52 unserer Patienten.

Als weitere Symptome wären an dieser Stelle noch Sehstörungen, wie Doppelbilder, verschwommenes Erkennen von Umrissen, zu nennen. Außerdem stellten wir noch cerebrale Anfälle, Gangstörungen und Schwindelerscheinungen, Aphasien und Wortfindungsstörungen fest. Diese Symptome können, nach ihrer Häufigkeit geordnet, aus Tabelle 4 entnommen werden.

T a b e l l e 4

Häufigkeit der Symptome

Art der Beschwerden:	Fälle:	Prozente:
Kopfschmerzen:	28	54,0
Paresen und Hemiparesen	19	36,0
Schwindel	17	32,0
Übelkeit/Erbrechen	16	30,8
Gangstörungen	12	22,0
Aphasie	10	20,0
Sehstörungen	8	15,0
Anfälle	6	12,0
Wortfindungsstörungen	6	12,0

Besonders möchten wir darauf hinweisen, daß in keinem Falle alle Symptome gleichzeitig auftraten.

Von den 60 Patienten wurden 37 einer augenärztlichen Untersuchung während ihres Krankenhausaufenthaltes unterzogen.

Jaensch (15) spricht davon, daß die Symptomentrias, nämlich Kopfschmerzen, Erbrechen und Stauungspapille ein ernstes Warnungszeichen für den Kranken und den Arzt ist; besonders im Hinblick auf das Bestehen eines raumfordernden intrakraniellen Prozesses. Er schreibt weiter, daß jedoch bei obiger Symptomentrias nicht immer ein raumfordernder Prozeß vorliegen muß, sondern das Vorhandensein einer Stauungspapille, sieht man von der Stauungspapille bei seltenen angeborenen Anomalien ab, beweist lediglich zunächst nur das Vorhandensein eines sich ausbreitenden Ödems; in 80 Prozent (Jaensch) bei vorhandener Stauungspapille, Kopfschmerzen und Erbrechen ist aber das Bestehen eines raumfordernden Prozesses als sicher anzunehmen. Bei uns wiesen nur zwei Patienten, bei denen Kopfschmerzen und Erbrechen gleichzeitig vorhanden waren, zusätzlich eine Stauungspapille auf.

Die von uns gefundenen Werte über das Bestehen einer Stauungspapille stellen sich folgendermaßen dar: Von den 37 ausgeführten Fundusuntersuchungen wurden 24 Fälle mit normalem oder altersgerechtem Augenhintergrund festgestellt; 13 Patienten zeigten dagegen einen pathologischen Befund. Bei fünf Patienten waren die Papillengrenzen als Zeichen für eine beginnende Stauungspapille als verwaschen festgestellt worden; bei acht Patienten war die Stauungspapille deutlich ausgeprägt und wies zum Teil eine Prominenz von fünf Dioptrien auf.

Der Vollständigkeit halber wollen wir auch auf die Blutsenkungsreaktion eingehen. Bei allen Erkrankten unserer Auswahl wurde auch eine Blutsenkung vorgenommen. Sie ist jedoch, wie bekannt, zur Frühdiagnose kaum geeignet, da die BKS als eine allgemeine unspezifische Reaktion keinen selbständigen Wert hat und nur im Verein mit übrigen klinischen Untersuchungen zur Diagnose herangezogen werden kann. Auch wird die Blutsenkungsreaktion durch Medikamente wie zum Beispiel Ipyramidon beschleunigt. Da die Gehirnmetastasen sehr oft mit Schmerzzuständen einhergehen, ist es nur zu verständlich, daß die BKS

von dieser Seite eine große Beeinflussung erfährt. Bei uns waren fast alle Blutsenkungen erhöht, was angesichts der Tatsache, daß Metastasen vorhanden waren, nicht verwunderlich ist; ein ganz geringer Teil wies eine normale Blutsenkungsreaktion auf. Wie bei Joachims (16), ließ sich auch bei uns eine etwas stärkere Beschleunigung bei den Bronchuscarcinomen feststellen.

Die Liquorpunktion ist bereits ein etwas für den Patienten belastender Eingriff. Sie soll nur ausgeführt werden, wenn keine bedeutende intrakranielle Drucksteigerung vorliegt. Es kann nämlich zu der gefürchteten, allerdings seltenen Komplikation kommen, daß der intrakranielle Druck bei spinaler Punktion die Kleinhirntonsillen in das Foramen occipitale ein-klemmt, was eine zentrale Atemlähmung auslösen kann.

So wurden bei uns 26 Liquorpunktionen ausgeführt und jeweils auf Eiweißgehalt, davon der Gehalt an Gesamteiweiß und jeweils der Gehalt an Albuminen und Globulinen, untersucht. Ebenso wurde die Farbe, der Druck und der Zellgehalt bestimmt. Die Zellzahl war in neun Fällen deutlich erhöht (über $8/3$ Zellen); alle übrigen Liquorpunktionen zeigten keine Zellzahl-erhöhung. Die Farbe des Liquors war in allen Fällen unauffällig und klar. Der Liquordruck verhielt sich uncharakteristisch und war normal bis leicht erhöht. Das Gesamteiweiß bewegte sich in einer Größenordnung von 2,5, war allerdings zweimal deutlich erhöht.

Es zeigt sich also, daß die Liquorsymptome bei Hirnmetastasen im ganzen gesehen ziemlich uncharakteristisch waren. Deshalb sollen auch die Liquorsymptome wie alle anderen Laboratoriumsbefunde nie für sich allein, sondern nur immer im Zusammenhang mit dem klinischen Gesamtbild verwendet werden.

Die Lokalisation der Hirnmetastasen war für die vorliegende Arbeit von besonderer Wichtigkeit, und deshalb möchten wir im folgenden Kapitel etwas genauer darauf eingehen.

Bei unserem Material trennten wir die Gruppe mit Solitärmetastasen (42) von der mit multiplen Metastasen. So waren in 18 Fällen multiple Metastasen vorhanden.

Teilt man die multiplen Metastasen nach deren Anzahl ein, so ergibt sich bei uns folgendes Bild: 2 Metastasen waren in 10 Fällen, 3 in zwei Fällen, 4 und 5 Metastasen in je einem Falle, und in 4 Fällen zeigte sich eine Metastasierung, bei der die Metastasen im einzelnen nicht mehr lokalisiert werden konnten. Ein Fall dieser vier multiplen Metastasierungen beschränkte sich auf das Kleinhirn. In diesen zuletzt genannten Fällen ist es wohl besser, wenn man von einer allgemeinen Carcinomatose des Großhirns beziehungsweise des Kleinhirns spricht.

Wie man sieht, ist die multiple Metastasierung viel seltener als das Auftreten einer Solitärmetastase, obwohl man einschränkend sagen muß, daß bei den Solitärmetastasen eine mögliche occulte Neubildung, die makroskopisch nicht zu sehen war, nicht ausgeschlossen werden konnte. Diese Tatsache, daß in den 18 Fällen multipler Metastasierung, davon aber wiederum immerhin allein 10 Fälle mit nur zwei Metastasen vorhanden waren, ist von großer Bedeutung dafür, daß auch diese Patienten eventuell der Neurochirurgie zugeführt werden können. Im einzelnen läßt sich bei den Solitärmetastasen folgende Lokalisation feststellen, wie aus untenstehender Tabelle zu ersehen ist.

Tabelle 5

Lokalisation der Solitärmetastasen:

	links	rechts
Lobus frontalis	3	4
Lobus parietalis	10	7
Lobus occipitalis	4	2
Lobus temporalis	1	1
Cerebellum	4	3
Basis, Sella, mittl. Schädelg.	3	0
Gesamt:	25	17

Unter den 18 Fällen mit multipler Metastasierung, abgesehen von den vier Fällen mit allgemeiner Carcinomatose des Gehirns beziehungsweise Kleinhirns, teilen sich die insgesamt 35 lokalisierten Metastasen folgendermaßen auf:

T a b e l l e 6

Lokalisation der multiplen Metastasen:

	links:	rechts:
Lobus frontalis	3	4
Lobus parietalis	5	5
Lobus occipitalis	5	1
Lobus temporalis	2	1
Cerebellum	3	5
<u>Basis</u> ,Thal.opt.,nucl.caud.	1	0
Gesamt:	19	16

Wie man deutlich sehen kann, siedeln sich die Metastasen hauptsächlich in der Parietalregion des Gehirns an; an zweiter Stelle stehen die Frontallappen und das Kleinhirn; dann folgt der Occipitallappen, und der Temporallappen ist am wenigsten Ort einer Metastasierung. Als relativ selten ist bei uns auch die Gehirnbasis von Metastasen befallen. Lesse und Netzký (8) fanden in ihrer Arbeit von 84 Fällen von multipler Metastasierung und insgesamt 189 Metastasen ebenfalls eine ähnliche Verteilung, die folgendes Bild ergab: Der Parietallappen war von 60, der Frontallappen von 46, der Temporallappen und das Cerebellum mit je 28, das Mittelhirn von 9, der Occipitallappen von 8, die Brücke mit 7 und die Medulla von drei Metastasen befallen. Unsere Lokalisationen möchten wir auch anhand der Abbildung 1 deutlich machen. Es ist nach dieser Lokalisation wichtig, besonders auf die oben genannten Partien, die hauptsächlich von den Metastasen befallen werden, im Elektroencephalogramm zu achten.

Unsere Ableitungen wurden mit einem 8-Kanalschreiber der Firma Schwarzer mittels Kohlepapier im Durchschreibeverfahren durchgeführt. Es wurden jeweils eine unipolare und vier bipo-

lare Ableitungen vorgenommen; während der zweiten Längsreihenschreibung mußte der Patient hyperventilieren.

Bei unserem Patientergut wurde der Tumor in 43 Fällen auf die betreffende Hemisphäre des Gehirns lokalisiert. In 29 dieser Fälle konnte eine genaue Lokalisation angegeben werden; allerdings konnte der Tumorsitz auch in 17 Fällen nicht erkannt werden. Bei den sogenannten "Versatzern" unserer EEG-Kurven handelte es sich aber zum Großteil um einen Tumorsitz, der bekannterweise der Elektroencephalographie überhaupt schwer zugänglich ist, denn bei diesen oben angegebenen fehlgedeuteten Kurven saßen die Metastasen in fünf Fällen im Kleinhirn, und in drei dieser Fälle siedelte sich die Metastase an der Gehirnbasis an und bei weiteren fünf dieser nicht deutbaren Elektroencephalogramme herrschte eine multiple Metastasierung vor. Bei diesem Tumorsitz standen noch mehr die Allgemeinveränderungen der gesamten EEG-Kurve im Vordergrund, wie wir sie bei den übrigen Elektroencephalogrammen bei Hirnmetastasen gefunden haben.

Unter Allgemeinveränderungen des Elektroencephalogramms verstehen wir jene Veränderungen, bei denen Abweichungen von der Norm über beiden Hemisphären beziehungsweise in allen Ableitungen registriert werden.

Graduell unterscheiden wir nach Jung (17) leichte, mittlere und schwere Allgemeinveränderungen.

Erstere sind gekennzeichnet durch Wellenabläufe von 7 - 8 Hz beziehungsweise durch stärkere Unregelmäßigkeiten.

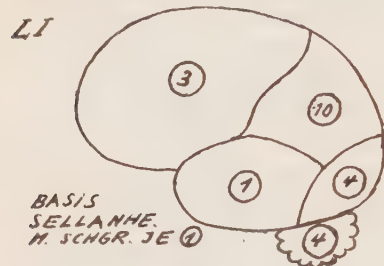
Mittlere Allgemeinveränderungen sind durch Abläufe von 4 - 6 Hz charakterisiert, und von schweren Allgemeinveränderungen sprechen wir, wenn Deltawellen vorherrschen.

So fanden wir bei 27 Fällen von unserem Krankengut schwere, in 12 Fällen mittlere und in 18 Fällen leichte Veränderungen, während drei Fälle diese Art der Allgemeinveränderungen nicht aufwiesen.

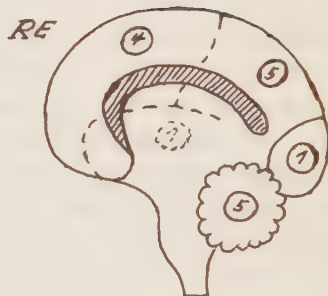
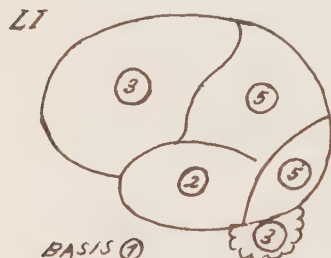
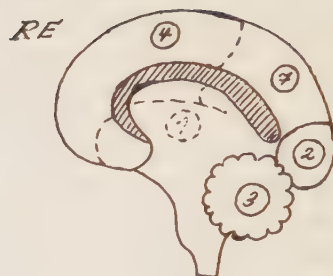
Gliedert man nach den einzelnen Tumorarten auf, so fanden wir, daß die schweren Allgemeinveränderungen besonders bei den Bron-

Abbildung 1:

Solitärmetastasen



Multiple Metastasen



chuscarcinomen zu finden waren, denn hier war der größte Prozentsatz (60 %), der mit Deltawellen einherging, während sich bei den übrigen Primärtumoren im gesamten gesehen keine so schweren Allgemeinveränderungen bemerkbar machten; so fanden sich bei den Mammacarcinomen, Hypernephromen usw. im Gegensatz zu den Bronchuscarcinomen vermehrt Zwischenwellen.

Die Spannung der Kurven war unterschiedlich. Sie war in 50 Prozent von mittlerer Größe, das heißt von 30 bis 60 mV. Es zeigte sich, daß eher eine zu niedrige Spannung (unter 30 mV) als eine sehr hohe Spannung (mehr als 60 mV) auftrat. Auffällig war auch in den Fällen, bei denen im Laufe der Zeit mehr als eine EEG-Kurve abgeleitet wurde, daß eine Spannungszunahme auftrat, je länger die Metastasierung bestand.

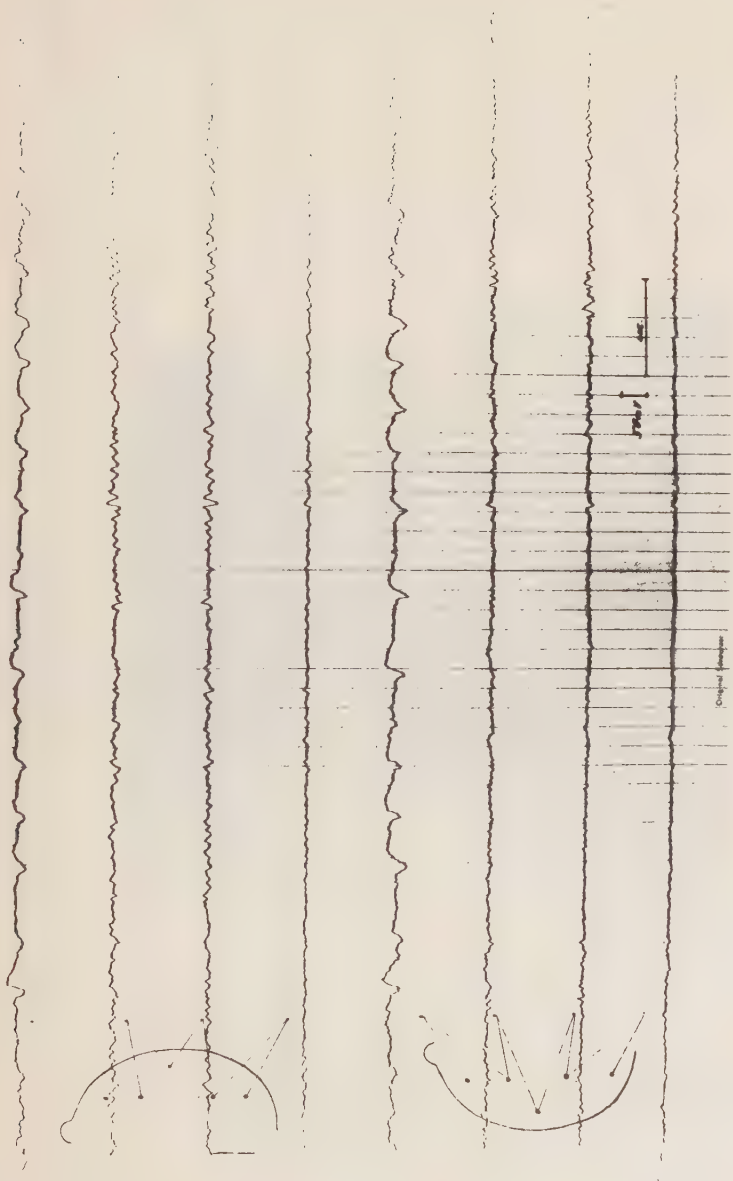


Abbildung 2: H.J., 62 Jahre, Eisenbahnarbeiter. Das EEG zeigt leichte Allgemeinveränderungen und eine relativ geringe Spannungsaktivität. Kein sicherer Herdbefund, doch eine leichte rechtsseitige Aktivierung. Die Ableitung erfolgte am 21.1.1965.

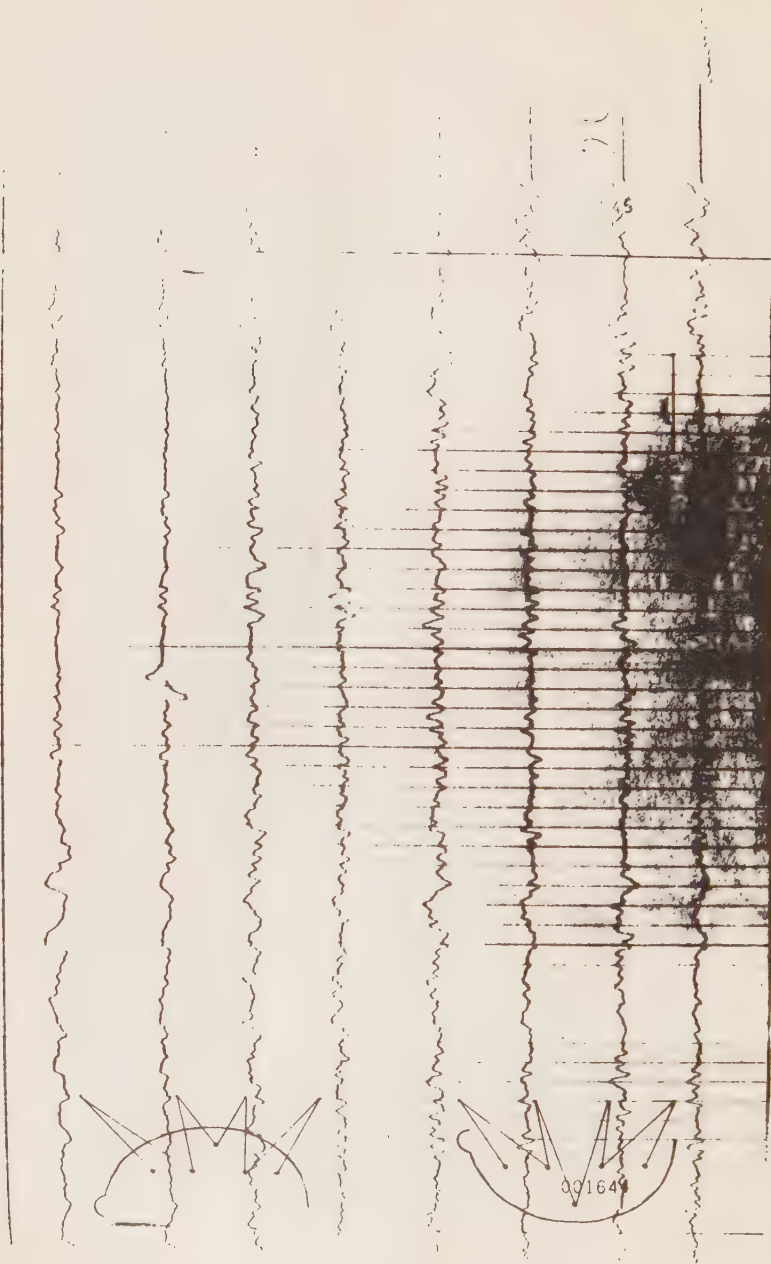


Abbildung 3: Derselbe Patient wie in Abb. 2, 19 Tage später: Das EEG zeigt mäßige Allgemeinveränderungen und eine mittlere Spannungsaktivität. Eine deutliche rechtsseitige Aktivierung ist erkennbar. Die Ableitung erfolgte am 10.2.1965.

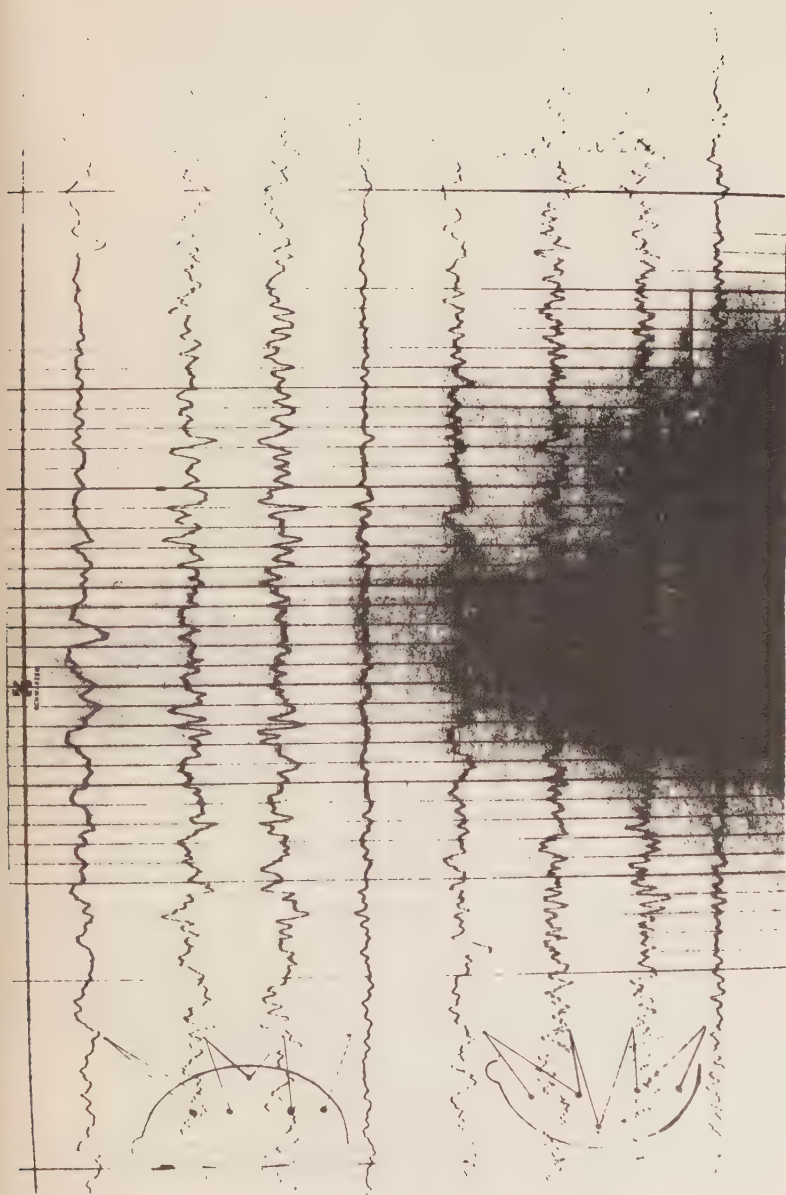


Abbildung 4: Derselbe Patient wie in Abb. 2 und 3: die Ableitung erfolgte am 30.6.1965.
Das MEG zeigt schwere Allgemeinveränderungen und eine deutliche Spannungs-
zunahme gegenüber der vorhergehenden Ableitung.

Die Spannungszunahme ist bei den Abbildungen 2, 3 und 4 deutlich zu erkennen. Die drei vorangegangenen Kurven wurden von ein und demselben Patienten abgeleitet und zwar bestand zwischen der ersten und der zweiten Ableitung ein Zeitraum von 19 Tagen, während der Zeitraum von der zweiten zur dritten Ableitung 140 Tage betrug. Die letzte Ableitung wurde 48 Tage vor dem Tode des Patienten vorgenommen.

Bei den multiplen Metastasen konnte, wie schon erwähnt, keine genaue Lokalisation angegeben werden. Hier herrschten die schweren Allgemeinveränderungen, wie wir sie vorher beschrieben haben, vor. Laut den Sektionsprotokollen war das Hirnödem bei diesen Fällen besonders stark ausgeprägt, worauf man dieses Phänomen der starken Allgemeinveränderungen zurückführen kann. Die Frage nach einem charakteristischen Elektroencephalogramm, das speziell auf eine Metastasierung des Gehirns schließen läßt, ohne die Anamnese des Patienten über einen etwaigen Primärtumor zu kennen, ist sehr schwer zu beantworten. Es wurden darüber, wie eingangs erwähnt, schon mehrfach Arbeiten veröffentlicht, die sehr unterschiedliche Ergebnisse zeigten.

Während Klass (18) in seiner Arbeit angibt, daß es kein Elektroencephalogramm gibt, wodurch sich Primärtumoren des Gehirns von sekundären Ansiedlungen unterscheiden, gehen andere Autoren wie Greenstein (19) so weit zu behaupten, daß es charakteristische Wellenabläufe gibt, die einen starken Verdacht auf Gehirnmetastasen aufkommen lassen.

Die meisten Autoren wie Storm v. Leuwen (20) fanden über der betreffenden Hirnregion, wo sich die Metastase angesiedelt hat, verlangsamte Wellenabläufe. Kugler (21) spricht von kontinuierlicher, polymorpher, langsamer Delta-Tätigkeit in der Nähe des Tumors.

Wir möchten die Frage nach einem charakteristischen Hirnstrombild dahingehend beantworten, daß sich die Hirnstrombilder primärer Gehirntumoren von denen der Metastasen grundsätzlich nicht unterscheiden und in beiden Fällen von langsamen Wellenabläufen über der betreffenden Hirnregion beherrscht

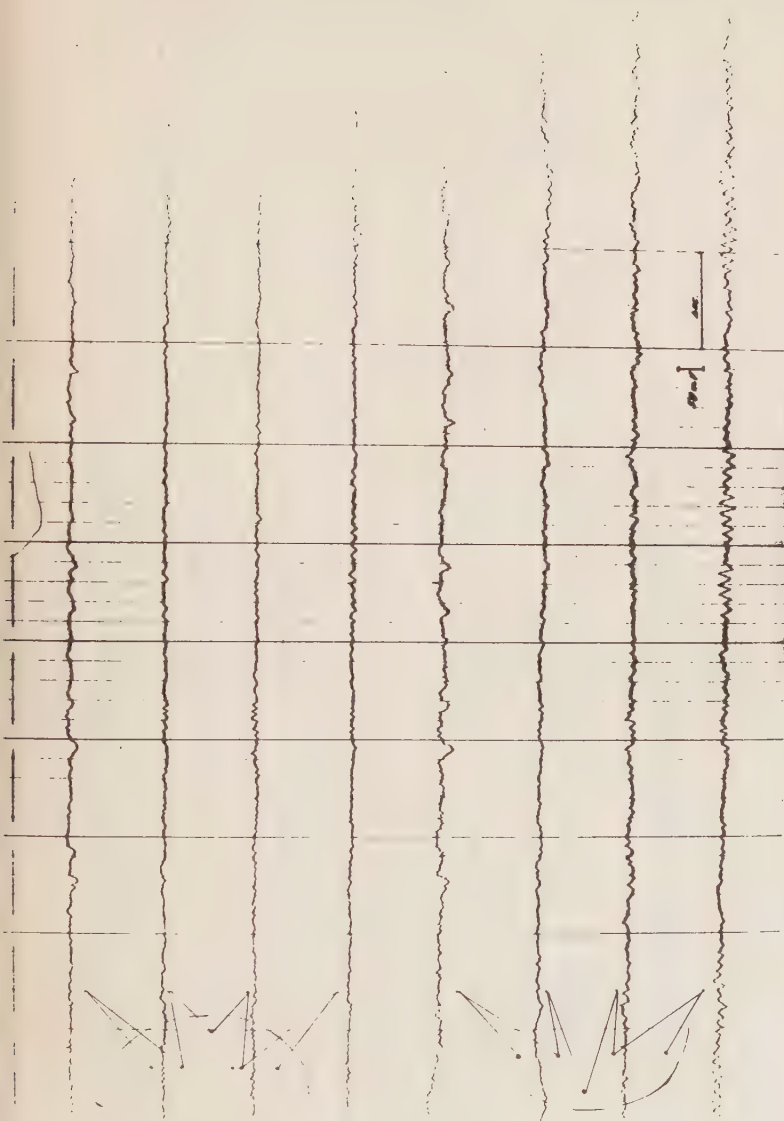


Abbildung 5: B.G., 56, Mechaniker. Das EEG zeigt mäßig deutlich hervortretende rechtsseitige Herdveränderungen. Im Ganzen ist das EEG wenig allgemeinverändert.

werden, wie dies auch bei der allgemeinen Tumordiagnostik der Fall ist. Die Elektroencephalogramme von Hirnmetastasen zeigen jedoch in einem großen Maße Allgemeinveränderungen, die durch die allgemeine Tumorkachexie von Seiten des Primärtumors und durch das sich sehr stark ausgebildete Hirnödem hervorgerufen werden. Steinmann (22) spricht in dieser Beziehung von einem biologisch malignen Verhalten von Metastasen.

Wie verschiedenartig aber die Elektroencephalogramme auch bei massiver Metastasierung ausfallen, möchten wir an den Abbildungen 5 und 6 demonstrieren.

Wie unterschiedlich auch die klinischen Bilder bei cerebraler Metastasierung sein können, möchten wir anhand zweier Krankheitsfälle beschreiben.

Krankheitsfall 1:

Herr L., F., Bundesbahnoberschaffner erkrankt am 3.8.1966 an heftigen Kopfschmerzen. Vor seiner Einlieferung in die Klinik bemerkt seine Frau, daß er in letzter Zeit ziemlich vergeßlich ist. Ein Hausarzt, den er zuerst wegen dieser Kopfschmerzen konsultierte, hält diesen Zustand für einen leichten Schlaganfall und behandelt ihn in dieser Richtung. Da sich aber keine Besserung einstellt, wird er in unsere Klinik überwiesen und es ergibt sich folgendes Bild:

Herr L. F. ist ein normosomer Patient, 56 Jahre, und war angeblich noch nie ernstlich krank gewesen. Bei den normalen klinischen anamnestischen Untersuchungen bietet der Patient keine Besonderheiten.

Neurologisch ergibt sich keine Druck- oder Klopfempfindlichkeit, Die Pupillen reagieren prompt bei Lichteinfall, und die Naheinstellungsreaktion ist unauffällig. Die engere Lidspalte links und der leicht hängende Mundwinkel links weisen auf eine linksseitige Facialisschwäche hin. Die Bauchhautreflexe sind rechts in allen Abschnitten mittellebhaft auslösbar und fehlen links. Der PSR und der ASR sind links deutlich gesteigert. Bei Prüfung der Pyramidenzeichen kommt es links zu einer Spreizung sämtlicher Zehen, die recht träge erfolgt, dann jedoch schnell die Großzehe nach oben und bleibt in Babinskistellung,

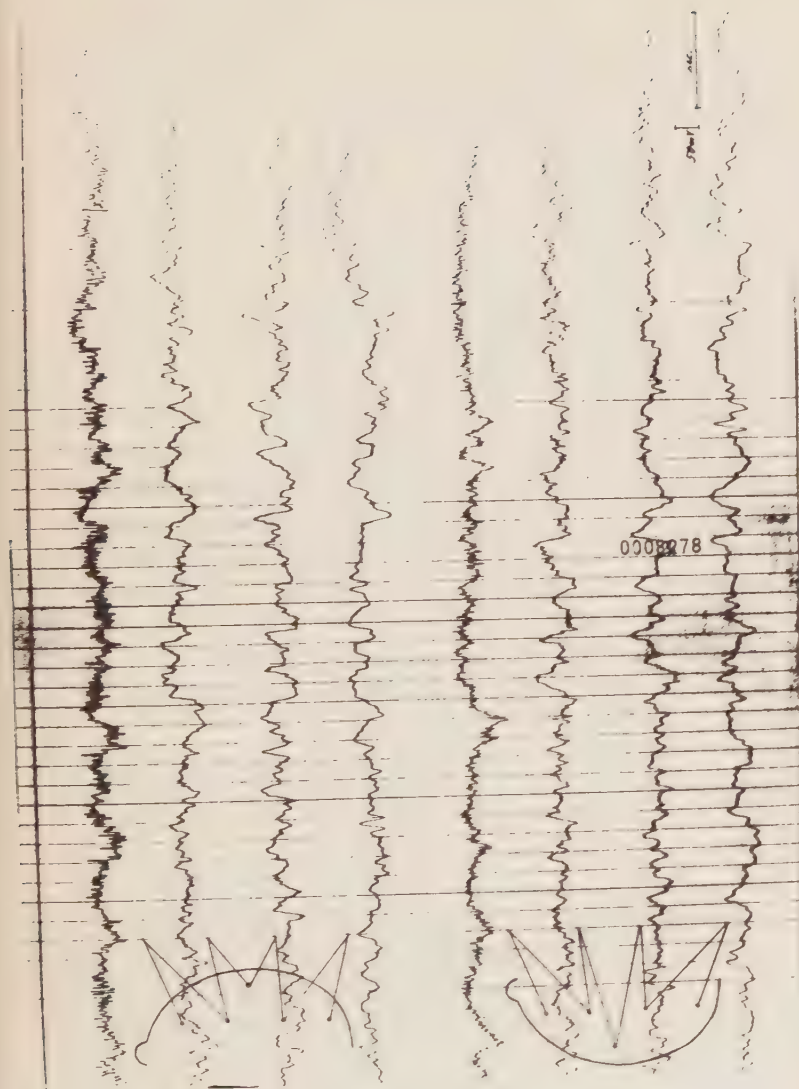


Abbildung b: D.G., 60. Jahre. Das EKG zeigt pathologische Veränderungen: starkes Vorhofflimmern, das zu einer unregelmäßigen Rhythmusänderung führt. Die Herzfrequenz beträgt 100 bpm.

während die anderen Zehen in die Ausgangsstellung zurückkehren. Rechts ist ein eindeutiger Babinski auslösbar. Die Finger der linken Hand zeigen eine Parese leichteren Grades.

Psychisch macht der Patient einen deutlich verlangsamten Eindruck und die Konzentrationsfähigkeit ist rasch erschöpfbar. Er wirkt ausgesprochen schwerbesinnlich und scheint gegenüber seiner Situation völlig gleichgültig zu sein.

Die vorläufige Diagnose ergibt den Verdacht auf einen raumfordernden rechtsseitigen Prozeß.

Das Elektroencephalogramm ergibt bei der unipolaren Ableitung Deltawellen um 70 - 100 mV vorwiegend rechts. In den bipolaren Längsreihen finden sich Deltawellen ebenfalls um 50 - 100 mV rechts. Auch links zeigt das EEG Deltawellen und Zwischenwellen. Im ganzen gesehen bietet sich ein Elektroencephalogramm mit schweren Allgemeinveränderungen und hoher Spannung, das für einen raumfordernden Prozeß fronto-temporal rechts spricht.

Es handelt sich bei diesem EEG um eine typische Kurve, wie wir sie als Charakteristikum für das Vorhandensein von cerebralen Metastasen beschrieben haben. Ein zweites Elektroencephalogramm, das am 2.9.1966, sieben Tage nach der ersten Ableitung, angefertigt wird, zeigt eine Verschlechterung in unserem vorher beschriebenen Sinne.

In der Zwischenzeit wird ein rechtsseitiger Nierenprozeß festgestellt. Am 19.9.1966 ergibt eine Thoraxübersichtsaufnahme eine pneumonische Infiltration basal links.

Im neurologischen Befund ist keine Änderung eingetreten, und am 25.9.1966 kommt der Patient ad exitum, infolge einer beidseitigen Bronchopneumonie.

Die Obduktion bestätigt die Annahme einer Solitärmetastase im Bereich des rechten Schläfenlappen des Gehirns, die, wie sich im Laufe der Zeit ergab, von einem rechtsseitigen Hypernephrom ausgeht. Diesen Krankheitsfall haben wir bewußt ausgewählt, weil er typisch für einen langen symptomarmen Verlauf einer Hirnmetastase spricht und erst die plötzlichen und dann stark auftretenden Symptome von Seiten der Metastase auf einen primären malignen Tumor hinweisen.

Außerdem hat hier das charakteristische EEG sofort auf eine Gehirnmetastase hingewiesen und so besonders zur frühestmöglichen Diagnose beigetragen.

Krankheitsfall 2

Herr E., K., Kraftfahrer, geb. 2.12.1911, kommt am 26.4.1961 in unsere Klinik. Er bietet einen etwas reduzierten Allgemeinzustand und über beiden Lungenabschnitten hört man vereinzelt Giemen und Brummen und ein etwas verschärftes Atemgeräusch. Auch Herr E.K. war bisher nie ernstlich krank, doch vor einem Jahre hatte er schon einmal anlässlich großer körperlicher Anstrengung doppelt gesehen. Dieses Phänomen hat sich einen Monat später erneut wiederholt. Der Hausarzt, den er konsultierte, maß diesen Erscheinungen wenig Bedeutung zu. Ende Februar 1961 begann der Patient dann über Schwindel zu klagen. Am 12.3.1961 hatte er wieder ohne ersichtliche Ursache Doppelbilder gehabt. Er ließ sich daraufhin erneut vom Hausarzt behandeln, jedoch ohne Erfolg. Seit Anfang März 1961 hatte der Patient fast täglich beim Aufstehen Erbrechen, und etwas später stellten sich auch heftige Kopfschmerzen ein.

Neurologisch ergibt sich ein diffuser Klopff- und Druckschmerz des Kopfes. Beim Seitwärtsblicken nach beiden Seiten treten Doppelbilder auf, beim FNV und FFV grobes Danebensehen. Beim Aufstehen torkelt und schwankt der Patient.

Psychisch fallen die oft widersprüchlichen Angaben auf, und der Patient läßt den Verdacht einer Simulation beim Untersucher aufkommen. Rückblickend läßt sich sagen, daß hier wohl ein Verwirrheitszustand, wie wir ihn bei Hirnmetastasen schilderten, vorlag. Ansonsten ist der Patient örtlich und zeitlich voll orientiert.

Die vorläufige Beurteilung dieses Krankheitsbildes ist unklar, und erst eine erneute Untersuchung läßt den Verdacht auf einen raumfordernden intrakraniellen Prozeß aufkommen.

Das Elektroencephalogramm am 27.4.1961 bestätigt sofort den oben geäußerten Verdacht und zeigt mäßige Allgemeinveränderungen. Das EEG weist jedoch nicht auf einen sicheren Herdbefund hin, doch läßt die deutlich pathologische Kurve an einen raum-

fordernden Prozeß denken.

Am 8.5.1961 verschlechtert sich das psychische Bild deutlich und der Patient ist verwirrt, grob und aggressiv, sodaß er auf die unruhige Abteilung verlegt werden muß. Das Krankheitsbild verschlechtert sich weiter und der Patient kommt am 10.5.1961 in tiefem Koma unter den Zeichen einer zunehmenden Herz- und Kreislaufschwäche ad exitum.

Die Obduktion ergibt ein Carcinom des rechten Mittellappenhauptbronchus. Außerdem wird in der rechten Kleinhirnhemisphäre eine Metastase gefunden und das Hirn ist laut dem Obduktionsbericht stark ödematös geschwollen.

Bei diesem Patienten verlief das Krankheitsbild im Gegensatz zum Krankheitsfall 1 (siehe oben) sehr symptomtenreich. Da aber hier eine Metastasierung im Kleinhirn vorlag, konnte auch das EEG keinen genauen Anhaltspunkt geben. Trotzdem war auch hier das Elektroencephalogramm mit seinen mäßigen bis ausgeprägten Allgemeinveränderungen charakteristisch.

Prognostisch ist das Krankheitsbild, mit dem wir uns hier auseinandersetzen, was die Lebenschancen betrifft, absolut infaust, jedoch bei den einzelnen Primärtumoren unterschiedlich.

Bei den Bronchuscarcinomen läßt sich über den zeitlichen Abstand: Operation des Primärtumors/anamnestiche Beschwerden, nichts aussagen. Die Patienten kommen nämlich sofort mit den Beschwerden von Seiten der Gehirnmastasen ohne vorher diagnostizierten Primärtumor in die Klinik. Bei den übrigen Primärtumoren wie Hypernephromen, Uteruscarcinomen und den anderen uns bekannten Tumoren bewegt sich dieser Zeitabschnitt zwischen vier Monaten und dreieinhalb Jahren, sieht man von einem Sarkom ab, bei dem die Operation acht Jahre von dem Zeitpunkt der anamnestiche Beschwerden, die auf einen cerebralen Prozeß hindeuten, vorgenommen wurde. Nur bei den Mammacarcinomen differiert dieser Zeitabschnitt nicht so sehr; die Zeitspanne reicht aber auch hier von einem Jahr bis zu drei Jahren, wobei drei Jahre die Regel waren.

Die Zeitspanne, die sich vom Auftreten der Beschwerden, die auf die Metastasen zurückzuführen sind, bis zum Ableben des Patienten erstreckt, ist sehr kurz und der bei uns gefundene Durchschnitts-

wert liegt bei rund 88 Tagen. Betrachtet man die Fälle, bei denen diese Zeitspanne als verhältnismäßig lang angesehen werden kann und wo Beschwerden der Gehirnmastasen als ausgesprochene Frühsymptome auftreten, als eine gesonderte Gruppe, so verkürzt sich diese oben genannte Zeitspanne um weitere 18 Tage, als auf 70 Tage, was als Regel angesehen werden kann.

Sieben unserer Patienten wurden operativ behandelt und es ergab sich, daß sich die Lebenschancen etwas verbesserten, doch kamen auch diese Patienten ad exitum.

Eine neurochirurgische Operation ist jedoch, wenn möglich, sehr wohl angezeigt, zumal man bedenken muß, daß die Patienten während ihres nachfolgenden Lebensabschnittes nach dem Eingriff, von vielen quälenden Symptomen für längere Zeit befreit sind, was mit anderen Mitteln der konservativen Behandlung nicht erreicht werden kann.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Diagnose und der Klinik intracerebraler Metastasen unter besonderer Berücksichtigung der Elektroencephalographie. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf die Frühdiagnose intracerebraler Metastasen im Hinblick auf eine mögliche Operation gelegt. Die allgemeine klinisch/neurologische Diagnostik wird beleuchtet, anhand der vorhandenen Literatur besprochen, und unsere Ergebnisse werden mitgeteilt.

Dazu diente in unserem Falle das Krankengut von 60 Patienten, bei denen durch Sektionsberichte, Arteriographie und Operationsberichte die Metastasen als verifiziert angesehen werden können. Im einzelnen stellt sich heraus, daß, abgesehen von der Elektroencephalographie, besonders die anamnestische Befragung nach psychischen Veränderungen, Kopfschmerzen, Lähmungen, Schwindel, Übelkeit und Erbrechen von entscheidender Bedeutung ist.

So weisen von unserem Krankengut fast 76 Prozent der Patienten eine psychische Veränderung auf, an Kopfschmerzen leiden 54 %, Paresen und Hemiparesen wurden bei 36 Prozent festgestellt.

Dann folgen Schwindelerscheinungen mit 32 Prozent und Übelkeit/ Erbrechen mit 30 Prozent. Es ist aber darauf hinzuweisen, daß alle Symptome gleichzeitig nur selten auftreten und die Diagnose des Krankheitsbildes dadurch erschwert wird.

Bei den Laboratoriumsbefunden wie BKS und Liquorpunktion stellt sich heraus, daß sie zur Diagnose selbst nicht geeignet sind, sondern nur zur Erhärtung der Diagnose dienen können; ebenso ist nach unseren Untersuchungen das Vorliegen einer Stauungspapille einzuschätzen. Besonders erwähnenswert ist, daß bei den psychischen Veränderungen die Verlangsamung und Desorientiertheit im Vordergrund stehen.

Letztlich war Vorbedingung, daß bei allen Patienten im Laufe ihrer Erkrankung mindestens ein Elektroencephalogramm abgeleitet wurde. In dem Teil der Arbeit, der sich mit der Elektroencephalographie beschäftigt, werden an Hand unserer Kurven die Charakteristika für ein typisches EEG, das für Gehirnmastasen spricht, herausgearbeitet.

Abgesehen davon, daß die Elektroencephalographie hier besonders zur Frühdiagnose des vorliegenden Krankheitsbildes geeignet ist, stellt sich heraus, daß folgende Punkte für das Vorliegen von Gehirnmastasen sprechen:

1. Deltawellen und Zwischenwellen im Elektroencephalogramm deuten auch hier auf das Vorhandensein von Mastasen hin.
2. Die Spannung ist zum Großteil von mittlerer Größe und nimmt, mit dem Fortschreiten des Leidens zu, was an Hand von Abbildungen demonstriert wird.
3. Die Allgemeinveränderungen im EEG sind in einem viel größeren Maße ausgeprägt als bei der üblichen Tumordiagnostik.

Wenn auch die Diagnose von Gehirnmastasen bereits aus dem klinischen Bild gestellt werden kann, so ist die Erhärtung der Diagnose letztlich nur durch das EEG zu erbringen. Aus den oben geschilderten Erscheinungen im EEG kann man über Sitz und vor allem Schwere und Ausbreitung der Mastasierungen genaue Feststellungen treffen und eventuell entscheiden, ob ein operativer Eingriff Sinn und Bedeutung hat.

L i t e r a t u r :

- (1) Weidringer, H.:
Extrakranielle Metastasierung von Hirngeschwülsten.
Diss. Erlangen 1966
- (2) Berger, R.:
Über das Elektroencephalogramm des Menschen. 1. Mitteilung.
Arch. Psychiat., 37: 527 (1929)
- (3) Walter, W.G.:
The localisation of cerebral tumors by electroencephalography. Lancet, 2: 305 (1936)
- (4) Williams, D. and Gibbs, F.A.:
Local. of cerebral lesions by electroencephalography.
New England J. Med., 218 : 998 (1938)
- (5) Pass, E.K.:
Zur Klinik der cerebralen Carcinommetastasen.
Nervenarzt, 11: 385 (1938)
- (6) Henschen, F.:
In: "Handbuch der speziellen Path. Anat." von O. Lubarsch,
F. Henke, R. Rössle, 13. Band 3. Teil.
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1955
- (7) Kiefer, E.J.:
Metastatic Brain Tumors. Thesis, Graduate School, University of Minnesota 1947
- (8) Lesse, S. and Netzký, M.G.:
Metastasis of neoplasms to central nervous system and meninges. Arch. Neurol. & Psychiat. 72: 133 (1954)
- (9) Rupp, C.:
Metastatic tumors of the central nervous system.
I. Intracerebral metastases as the only evidence of dissemination of visceral cancer. Arch. Neurol. & Psych. 59: ~~635~~ (1948)
- (10) Grant, F.C.:
Concerning intracranial malignant metastases; Their frequency and value of surgery in their treatment.
Ann. Surgery, 84: 635 (1926)
- (11) Bailey, F.:
Die Hirngeschwülste, Verlag F. Enke, Stuttgart 1951
- (12) Woitek, E.:
Über Hirnmetastasen maligner Tumoren.
Zbl. Neuroch., 2: 294 (1949)
- (13) Günther, A.:
Über intrakranielle Metastasen bösartiger Geschwülste unter besonderer Berücksichtigung ihrer Diagnose und Therapie. Berlin. Med., 7: 579 (1956)

- (14) Elsaesser, K.H.:
Zur Klinik der metastatischen Hirngeschwülste
Dtsch. Gesundheitswesen, 4: 174 (1949)
- (15) Jaensch, P.A.:
Wesen und Bedeutung der Stauungspapille.
Med. Mschr., 3: 186 (1946)
- (16) Joschims, E.J.:
Die Flutkörperseinkungsgeschwindigkeit bei Hirntumoren.
Diss. Bonn 1952
- (17) Jung, R.:
In: "Handbuch der Inneren Medizin"; Neurologie I. Teil
S.1249 Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1953
- (18) Klass, D.W. and Bickford, R.G.:
The electroencephalogram in metastatic tumors of the
brain. Neurology, 8: 333 (1958)
- (19) Greenstein, L. and Strauss, H.:
Correlation between electroenceph. and histological struc-
ture of gliogenous and metastatic brain tumors.
J.Mt.Sinai Hosp., 12:874 (1945)
- (20) Storm van Leuwen, W.:
EEG in metastatic brain tumor before during and after
radiation treatment. Electroenceph. Clinical Neuro-
physiology, 2: 331 (1950)
- (21) Kugler, J.:
Elektroencephalographie in Klinik und Praxis. S. 112
Thieme, Stuttgart 1963
- (22) Steinmann, H.W.:
Klinische Elektroencephalographie. In: "Handbuch der
Neurochirurgie" von Olivecrona, H. und Tönnis, W.1. Band
1. Teil, Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1959

Zum Schlusse möchte ich Herrn Professor Dr.med. F.W. Bronisch für die Anregung zu dieser Arbeit, für die Durchsicht des Manuskripts und die Abfassung des Referates danken. Auch Herrn Professor Dr.med. W.Schiefer bin ich für die Übernahme des Correferates zu besonderem Dank verpflichtet.

L e b e n s l a u f

Ich, Herbert L e n h a r d , wurde am 27. Juli 1941 in Teplitz-Schönau (CSSR) als Sohn der Lehrerseheleute Herbert und Marianne Lenhard geboren. Nach der Ausweisung aus dem ehemaligen Sudetenland besuchte ich von 1947 bis 1952 die Volksschule in Neudorf bei Grafenau, anschließend die Oberrealschule in Passau und legte 1961 das Abitur an der Oberrealschule Zwiesel ab. Sodann studierte ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Medizin und bestand 1964 die ärztliche Vorprüfung. Mein Studium setzte ich dann an den Universitäten Wien und Erlangen fort und legte nach Beendigung desselben im Wintersemester 1967/68 das medizinische Staatsexamen an der Universität in Erlangen ab.



BUCH- UND FOTODRUCK
LUDWIG MÖLLER
ERLANGEN · FAHRSTR. 5